



Hubungan Status Perokok dengan Nilai Saturasi Oksigen (SpO₂) Pasca Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun

Menik Intan Safitri^{1*}, Danang Tri Yudono², Linda Yanti³

¹⁻³ Program Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi, Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa, Indonesia

Email: menikintan99@gmail.com¹, danangtriyudono@uhb.ac.id², lindayanti@uhb.ac.id³

*Penulis Korespondensi: menikintan99@gmail.com

Abstract. Smoking is a risk factor that can impact blood oxygen saturation levels and respiratory system performance. Smoking raises the risk of reduced postoperative oxygen saturation in individuals receiving general anaesthesia. The purpose of this study is to ascertain the relationship between smoking status and oxygen saturation (SpO₂) levels at the Jatiwinangun Special Surgery Hospital during general anaesthesia. This study employed a cross-sectional methodology and a quantitative design. There were 49 responders in the sample. The Chi-Square test was used to analyse the data that had been gathered through observation and medical record documentation. According to the findings, up to 24 respondents (49.0%) were young adults (20–39 years old). In terms of gender, 30 respondents (61.2%) were female, whereas just 19 respondents (38.8%) were male. Up to 25 respondents (51.0%) were active smokers. Oxygen saturation was abnormal in 26 respondents (53.1%) (<95%). The results of the chi-square test revealed a significant correlation between smoking status and oxygen saturation levels during general anaesthesia, with a p-value of 0.004 ($p < 0.05$). In comparison to non-smokers, patients with a history of smoking are more likely to experience decreased oxygen saturation.

Keywords: General Anaesthesia; Oxygen Saturation; Postoperative Patients; Smoking Status; SpO₂.

Abstrak. Merokok merupakan salah satu faktor risiko yang dapat mempengaruhi fungsi sistem respirasi dan kadar saturasi oksigen dalam darah. Pada pasien yang menjalani anestesi umum, merokok meningkatkan risiko penurunan saturasi oksigen pascaoperasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana status perokok dan nilai saturasi oksigen (SpO₂) pasca anestesi umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun berkorelasi satu sama lain. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Jumlah sampel sebanyak 49 responden. Setelah data dikumpulkan melalui observasi dan dokumentasi rekam medis, kemudian dianalisis menggunakan uji Chi-Square digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada usia dewasa muda (20–39 tahun) sebanyak 24 orang (49,0%). Berdasarkan jenis kelamin, responden didominasi oleh perempuan sebanyak 30 orang (61,2%), dibandingkan laki-laki sebanyak 19 orang (38,8%). Sebagian besar responden merupakan perokok aktif sebanyak 25 orang (51,0%). Sebanyak 26 responden (53,1%) memiliki saturasi oksigen tidak normal (<95%). Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara status perokok dengan nilai saturasi oksigen pasca anestesi umum. Dapat disimpulkan bahwa pasien dengan riwayat merokok memiliki risiko lebih tinggi mengalami penurunan saturasi oksigen dibandingkan dengan bukan perokok.

Kata Kunci: Anestesi Umum; Kadar Oksigen; Pasien Pascabedah; SpO₂; Status Merokok.

1. LATAR BELAKANG

Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), terdapat lebih dari 1,3 miliar pengguna tembakau di seluruh dunia, dengan sekitar 80% di antaranya berada di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, di mana beban penyakit akibat merokok sangat tinggi (Ghebreyesus *et al.*, 2023). Data pada tahun 2020, tercatat sekitar 22,3% populasi dunia menggunakan tembakau, dengan rincian 36,7% di antaranya adalah laki-laki dan 7,8% perempuan.

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa Indonesia adalah negara dengan jumlah orang yang merokok terbanyak di dunia setelah Cina dan India. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) menunjukkan jumlah perokok aktif di

Indonesia diperkirakan mencapai sekitar 70 juta orang. Jumlah orang yang merokok laki-laki adalah 64,9% dan perempuan adalah 2,1%, meskipun prevalensi merokok pada kelompok usia 10–18 tahun telah turun dari 9,1 % menjadi 7,4 % (Viranda *et al.*, 2022).

Berdasarkan data Survei Indikator Kesehatan Nasional SIRKESNAS pada tahun (2016), 28,5% prevalensi merokok nasional 59% dari populasi adalah laki-laki dan 1,6% adalah perempuan. Menurut tempat tinggalnya, 29,1% orang merokok di pedesaan, yang sedikit lebih tinggi dibandingkan di kota (27,9%). Prevalensi tertinggi terjadi pada kelompok umur 40–49 tahun, dengan 39,5% orang merokok pada usia muda atau perokok pemula (18 tahun ke bawah) oleh Kementerian Kesehatan RI, 2014 dan Kurnia Yuda Windi (Windi, 2022).

Perilaku merokok dapat berdampak pada risiko kesehatan yang signifikan, terutama terhadap sistem pernafasan dan kadar saturasi oksigen dalam darah. Kandungan nikotin dan karbon monoksida dalam rokok menyebabkan vasokonstriksi dan penurunan kadar oksigen darah, sehingga menghambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko infeksi. Selain itu, perokok lebih rentan mengalami komplikasi pernapasan seperti atelektasis dan pneumonia pasca operasi akibat gangguan fungsi paru dan refleks batuk yang melemah. Risiko kardiovaskular seperti aritmia dan iskemia juga meningkat selama dan setelah operasi. Kondisi ini menyebabkan masa rawat inap lebih lama, kebutuhan perawatan intensif lebih tinggi, serta beban biaya yang meningkat (Primaningsih *et al.*, 2024).

Pada pasien menjalani tindakan operasi khususnya dengan anestesi umum, pasien akan dipasang alat bantu nafas yang menyebabkan banyak mucus dan saliva keluar dari jalan nafas, sehingga sangat penting untuk memastikan jalan nafas tetap efektif. Saturasi oksigen pasca anestesi umum sangat dipengaruhi oleh kondisi sistem pernafasan pasien. Beberapa kelainan sistem pernapasan seperti obstruksi jalan napas, infeksi saluran napas, bronchitis kronis serta gangguan lain yang dapat menghambat pertukaran gas. Kandungan zat kimia dalam rokok mampu meningkatkan produksi mucus sehingga menghalangi oksigen untuk mencapai alveolus sehingga mengganggu proses difusi antara hemoglobin dengan oksigen yang akan berdampak pada penurunan saturasi oksigen pada pasien (Sudiani, 2021). Desaturasi di bawah 70% dapat menyebabkan komplikasi serius seperti disritmia, dekompensasi hemodinamik, kerusakan otak akibat hipoksia dan kematian (Malawat & Cahyadi, 2018). Faktor risiko utama dari kondisi tersebut adalah kebiasaan merokok yang menyebabkan penurunan oksigenasi jaringan dan meningkatkan risiko gagal nafas (Wenzel, 2017 dalam Sudiani, 2021).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020), salah satu tanggung jawab penata anestesi adalah untuk memantau dan memeriksa tanda-tanda vital selama tindakan anestesi, seperti saturasi oksigen sebelum, selama dan setelah anestesi. Kekurangan

oksigen dapat menyebabkan desaturasi oksigen jika dibiarkan selama waktu yang lama (Windi, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan viranda (2022) yang meneliti tentang hubungan perokok dengan komplikasi jalan nafas selama intra anestesi mengatakan terdapat adanya hubungan perokok dengan komplikasi jalan nafas selama intra anestesi pada pasien dengan anestesi umum di instalasi bedah rumah sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Sama halnya dengan Primaningsih (2024) dalam penelitiannya yang berjudul hubungan derajat merokok dengan aldrete score pada pasien post general anestesi juga menemukan bahwa terdapat hubungan antara derajat merokok dengan aldrete score pada pasien post general anestesi, kekuatan korelasi kuat dengan arah berlawanan yang artinya semakin tinggi derajat merokok maka semakin rendah nilai aldrete score.

Berdasarkan data hasil pra survey yang dilakukan di ruang Instalasi Bedah Sentral Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun diperoleh data pada bulan Mei 2025 jumlah pasien yang menjalani tindakan anestesi umum berjumlah 49 pasien dengan jumlah pasien lelaki 19 dan pasien perempuan 30. Dari keseluruhan pasien tersebut, diketahui bahwa sebagian memiliki riwayat status perokok, baik aktif, pasif maupun bukan perokok.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, pasien yang akan dilakukan operasi dengan status merokok harus dilakukan pemantauan hemodinamik secara intensif terutama pada saturasi oksigen. Pasien dengan status merokok memiliki kemungkinan penurunan pada saat pasca operasi dan mengingat saturasi oksigen perifer sebagai factor penting dalam pasca anestesi umum. Karena penelitian tentang hubungan status perokok dengan nilai saturasi oksigen (SpO_2) pasca anestesi umum masih terbatas jadi peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Status Perokok Dengan Nilai Saturasi Oksigen SpO_2 Pasca Anestesi Umum Di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif analitik dan pendekatan *cross-sectional* yang dilakukan di Instalasi Bedah Sentral Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun pada periode April 2025–Februari 2026, dengan pengambilan data pada Desember 2025–Februari 2026. Populasi penelitian adalah seluruh pasien pasca anestesi umum yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, yaitu pasien operasi elektif dengan anestesi umum, kooperatif, dan bersedia menjadi responden, sedangkan pasien yang dirawat di ICU pascaoperasi, menjalani operasi emergensi, atau memiliki riwayat penyakit pernapasan dieksklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* dengan jumlah sampel

49 responden. Variabel independen adalah status perokok, sedangkan variabel dependen adalah nilai saturasi oksigen perifer (SpO₂) pasca anestesi umum. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi, *pulse oximeter*, dan *patient monitor*. Pengukuran SpO₂ dilakukan di ruang pemulihan pada menit ke-5, ke-10, dan ke-15, kemudian nilai SpO₂ terendah digunakan sebagai data analisis. Analisis univariat disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* atau *Fisher's Exact Test* apabila syarat uji tidak terpenuhi, dengan tingkat kemaknaan $p \leq 0,05$. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Harapan Bangsa dengan nomor B.LPPM-UHB/1226/11/2025.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun pada bulan Desember 2025 dan bulan Februari 2026 dengan melibatkan 49 pasien yang menjalani anestesi umum sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian kuantitatif ini menggunakan desain *cross sectional*. Berikut hasil uji data penelitian yang telah dilakukan.

Hasil Uji Univariat

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Lama Merokok dan Jenis Kelamin pada Pasien Pasca Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun (n=49).

Variabel	F	%
Usia		
Remaja (10-19 tahun)	6	12.2
Dewasa muda (20-39 tahun)	24	49.0
Dewasa madya (40-59 tahun)	17	34.7
Lansia (>60 tahun)	2	4.1
Total	49	100.0
Lama merokok		
0 tahun	24	49.0
<5 tahun	4	8.2
5-10 tahun	11	22.4
>10 tahun	10	20.4
Total	49	100.0
Jenis kelamin		
Laki-laki	19	38.8
Perempuan	30	61.2
Total	49	100.0

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar berada pada kelompok dewasa muda (20–39 tahun) sebanyak 24 orang, Dewasa madya (40-59 tahun) sebanyak 17 orang, untuk lama merokok, 24 orang (49,0 %) belum pernah merokok, sedangkan 25 orang (51 %) memiliki riwayat merokok, terbagi menjadi, < 5 tahun (8,2 %), 5-10 tahun (22,4 %) dan > 10

tahun (20,4 %) dan jenis kelamin, responden didominasi oleh perempuan sebanyak 30 orang (61,2%), dibandingkan laki-laki sebanyak 19 orang (38,8%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Status Perokok Responden pada Pasien Pasca Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun (n=49).

Variable	F	%
Perokok aktif	25	51.0
Perokok pasif	13	26.5
Bukan perokok	11	22.4
Total	49	100.0

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa perokok aktif paling banyak yaitu 25 orang (51.0 %), diikuti perokok pasif 13 orang (26.5 %), dan bukan perokok 11 orang (22.4 %).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Saturasi Oksigen Responden di Ruang *Recovery Room* pada Pasien Pasca Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun (n=49).

Variabel	F	%
Saturasi normal 95%-100%	23	46.9
Saturasi tidak normal <95%	26	53.1
Total	49	100.0

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa 23 orang (46.9%) memiliki saturasi oksigen normal (95%–100%), sedangkan 26 orang (53,1%) memiliki saturasi tidak normal (<95%).

Hasil Bivariate

Tabel 4. Analisis Hubungan Antara Status Perokok dengan Nilai Saturasi Oksigen (SpO₂) Pasca Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun (n=49).

Variabel	Saturasi Oksigen				Total	P value
	Normal		Tidak normal			
Status perokok	N	%	N	%	N	%
Perokok aktif	9	18.4	16	32.7	25	51.0
Perokok pasif	4	8.2	9	18.4	13	26.5
Bukan perokok	10	20.4	1	2.0	11	22.4
Total	23	46.9	26	53.1	49	100

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa perokok aktif, 9 orang (18.4 %) memiliki saturasi normal dan 16 orang (32.7 %) tidak normal. Pada perokok pasif, 4 orang (8.2 %) saturasinya normal dan 9 orang (18.4 %) tidak normal. Sedangkan bukan perokok, 10 orang (20,4 %) normal dan 1 orang (2.0 %) tidak normal. Hasil analisis *Chi-square* menunjukkan $p = 0,004$ yang berarti ada hubungan yang signifikan secara statistik antara status merokok dengan saturasi oksigen responden. Nilai *Contingency Coefficient* sebesar 0,430 menunjukkan bahwa kekuatan hubungan antara kedua variabel berada dalam kategori sedang.

Pembahasan

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Lama Merokok dan Jenis Kelamin pada Pasien Pasca Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 49 responden, usia dewasa muda (20–39 tahun) mendominasi yaitu sebanyak 24 orang (49,0 %). Menurut *World Health Organization*

(WHO), usia didefinisikan sebagai periode waktu yang sudah berlalu sejak individu dilahirkan (Seventeen *et al.*, 2023).

Penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku merokok banyak ditemukan pada usia produktif, hal ini dapat dipengaruhi oleh gaya hidup, stres pekerjaan serta lingkungan pergaulan (Dilla *et al.*, 2024). Dalam konteks ini, usia produktif umumnya mencakup rentang usia 15-64 tahun, sehingga baik kelompok dewasa muda maupun dewasa madya masih termasuk dalam kategori tersebut (Badan Pusat Statistik, 2023).

Tingginya jumlah pasien pada kelompok usia dewasa muda (20–39 tahun) dapat dikaitkan dengan tingkat aktivitas yang lebih tinggi, yang membuat mereka lebih rentan terhadap trauma, kecelakaan dan penyakit yang membutuhkan pembedahan. Selain itu, kelompok usia ini juga lebih sering terpapar faktor risiko dan memiliki kecenderungan yang lebih tinggi untuk melakukan mobilitas (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Hal ini sejalan dengan penelitian Ihsan, 2025 yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien yang menjalani anestesi umum berada pada kelompok usia dewasa. Selain itu penelitian oleh Aditama, 2024 juga menunjukkan bahwa kelompok usia 26-35 tahun merupakan kelompok usia terbanyak yang menjalani operasi. Temuan ini menunjukkan bahwa tindakan pembedahan dan anestesi cukup banyak dilakukan pada kelompok usia produktif.

Sementara itu, 17 dari responden (34,7%) dari kelompok usia dewasa madya (40–59 tahun) masih termasuk dalam kelompok usia produktif. Pada kelompok ini, risiko penyakit degeneratif seperti hipertensi dan diabetes meningkat yang dapat memerlukan operasi. Jumlah pasien yang menjalani tindakan pembedahan pada kelompok usia lanjut lebih sedikit. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya risiko operasi pada usia lanjut, sepertinya adanya komorbiditas, penurunan fungsi fisiologis serta kondisi klinis yang lebih kompleks, sehingga pembedahan biasanya hanya dilakukan pada kasus dengan indikasi yang benar-benar diperlukan (Ihsan, 2025).

Penelitian lain juga dilakukan oleh Sudaryanto (2017) yang menunjukkan jumlah responden pada usia muda sebanyak 29 orang (32,2%). Selain itu, penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kelompok usia produktif memiliki tingkat perilaku merokok yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia lainnya (Dilla *et al.*, 2024). Sejalan dengan ini, Iffah (2020) menunjukkan bahwa perilaku merokok pada usia produktif di Indonesia masih cukup tinggi, dengan peningkatan jumlah perokok serta kecenderungan usia mulai merokok yang semakin muda. Hal ini meningkatkan risiko berbagai penyakit seperti penyakit jantung, kanker, dan hipertensi.

Hal ini dapat menjelaskan mengapa sebagian besar responden dalam penelitian berada pada usia produktif.

Pada analisis deskriptif lama merokok yang diamati didapatkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori tidak merokok (0 tahun) yaitu sebanyak 24 orang (49,0 %). Sementara itu, responden yang memiliki riwayat merokok terbagi menjadi beberapa kelompok, yaitu kurang dari 5 tahun sebanyak 4 orang (8,2 %), 5–10 tahun sebanyak 11 orang (22,4 %), dan lebih dari 10 tahun sebanyak 10 orang (20,4 %).

Lama merokok adalah jangka waktu seseorang telah merokok secara aktif sejak pertama kali mulai merokok hingga saat penelitian dilakukan. Semakin lama seseorang merokok, maka semakin besar paparan zat berbahaya seperti nikotin dan karbon monoksida yang diterima tubuh (Notoatmodjo, 2022). Penelitian oleh Tanzila (2022) juga menunjukkan bahwa semakin lama merokok dan semakin banyak jumlah rokok yang dikonsumsi perokok aktif maka semakin rendah kadar saturasi oksigen dalam darah.

Meskipun jumlah responden yang belum pernah merokok (0 tahun) terlihat paling banyak secara individu, lama merokok pada rentang < 5 tahun, 5-10 tahun dan > 10 tahun dengan jumlah total mencapai 25 orang (51%), sehingga paparan rokok tetap menjadi faktor penting yang dapat memengaruhi kondisi respirasi dan saturasi oksigen. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden penelitian tetap terpapar rokok, baik melalui kebiasaan merokok sendiri maupun paparan asap rokok lingkungan, sehingga status perokok aktif dan pasif tetap relevan untuk memengaruhi kondisi oksigenasi. Penelitian lain menunjukkan bahwa pada kebiasaan merokok berhubungan dengan penurunan fungsi paru dan gangguan oksigenasi tubuh akibat paparan karbon monoksida (Destanta *et al.*, 2019).

Tingginya jumlah responden yang tidak merokok menunjukkan bahwa paparan rokok pada populasi penelitian tidak hanya berasal dari perokok aktif, tetapi juga dari paparan asap rokok lingkungan atau faktor lain yang berhubungan dengan kondisi respirasi. Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa perokok pasif adalah orang yang tidak merokok tetapi menghirup asap rokok dari lingkungan sekitarnya, sehingga tetap berisiko mengalami penyakit paru-paru (Rahmawati, 2019).

Paparan tubuh terhadap zat berbahaya seperti karbon monoksida dan nikotin meningkat dengan durasi merokok (Notoatmodjo, 2012). Paparan asap rokok dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan perubahan pada struktur paru-paru, peningkatan produksi mukus, dan gangguan dalam proses pertukaran gas, yang pada gilirannya dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen dalam darah (Adatia *et al.*, 2021). Risiko penyakit paru-paru meningkat karena

akumulasi zat berbahaya seperti karbon monoksida dan nikotin meningkat dengan waktu merokok.

Oleh karena itu, lama merokok dan paparan asap rokok, baik sebagai perokok aktif maupun pasif, berhubungan terhadap penurunan fungsi paru dan saturasi oksigen dalam darah. Semakin lama paparan rokok, maka semakin besar risiko terjadinya gangguan oksigenasi.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 30 orang (61,2%), sedangkan laki-laki sebanyak 19 orang (38,8%). Hal ini menunjukkan bahwa pasien yang menjalani anestesi umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun dalam penelitian ini lebih didominasi oleh perempuan. Jenis kelamin adalah perbedaan biologis antara laki-laki dan perempuan yang terjadi sejak lahir dan ditentukan oleh karakteristik anatomi, fisiologi, dan hormonal (WHO, 2020).

Perbedaan distribusi jenis kelamin ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik pasien yang datang ke rumah sakit, jenis tindakan operasi, serta faktor sosial dan epidemiologis. Beberapa faktor dapat berkontribusi pada peningkatan jumlah pasien perempuan, salah satunya dipengaruhi oleh karakteristik tindakan operasi yang pada penelitian ini didominasi oleh operasi eksisi seperti eksisi dibagian payudara, ketiak dan tangan serta kecenderungan perempuan yang lebih cepat mencari perawatan medis ketika mereka mengalami keluhan dibandingkan laki-laki. Faktor kesehatan mental juga dapat berpengaruh, seperti fakta bahwa perempuan cenderung mengalami tingkat kecemasan dan kekhawatiran yang lebih tinggi tentang masalah kesehatan mereka, yang menyebabkan mereka lebih sering melakukan pemeriksaan dan mendapatkan perawatan medis (Saputra *et al.*, 2024).

Laporan dari WHO (2021) dalam Global Report on Tobacco Use menunjukkan bahwa prevalensi merokok lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan, namun terjadi peningkatan tren merokok pada perempuan yang juga berisiko terhadap gangguan sistem pernapasan dan oksigenasi.

Pada penelitian Guyton (2016), jenis kelamin memengaruhi kapasitas paru-paru dan kadar hemoglobin, di mana laki-laki memiliki kapasitas paru dan kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan perempuan, sehingga secara fisiologis memiliki kemampuan oksigenasi yang lebih baik.

Namun, pada kondisi klinis seperti pasca anestesi umum, saturasi oksigen dipengaruhi oleh banyak faktor, bukan hanya jenis kelamin. Efek residual obat anestesi, kondisi jalan napas, status kesehatan pasien, dan riwayat merokok bukan satu-satunya faktor yang berperan. Perempuan diketahui lebih rentan terhadap penyakit pernapasan tertentu, terutama jika dikombinasikan dengan kondisi seperti anemia, yang lebih sering terjadi pada wanita daripada

pria. Seseorang yang menderita anemia dapat mengalami penurunan kadar hemoglobin, yang pada gilirannya menyebabkan kemampuan darah untuk mengikat oksigen juga menurun, yang pada gilirannya dapat berdampak pada nilai saturasi oksigen (Islam & M.M., 2012).

Kebiasaan merokok yang lebih banyak ditemukan pada laki-laki juga dapat menjadi faktor yang memperburuk fungsi paru dan menurunkan saturasi oksigen. Namun demikian, saat ini perempuan juga mulai menunjukkan peningkatan prevalensi merokok, sehingga risiko gangguan oksigenasi juga dapat terjadi pada perempuan (WHO, 2021).

Dengan demikian, meskipun secara teori terdapat perbedaan fisiologis antara laki-laki dan perempuan dalam hal kapasitas oksigenasi, pada kondisi pasca anestesi umum nilai saturasi oksigen lebih dipengaruhi oleh kombinasi berbagai faktor seperti status perokok, kondisi klinis, dan efek obat anestesi. Oleh karena itu, jenis kelamin tetap perlu dipertimbangkan sebagai variabel yang dapat memengaruhi hasil penelitian, namun tidak berdiri sendiri dalam menentukan nilai SpO₂.

Status Perokok Responden pada Pasien Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun

Berdasarkan analisis deskriptif frekuensi didapatkan hasil frekuensi menunjukkan bahwa sebagian besar responden merupakan perokok aktif, yaitu sebanyak 25 orang (51,0 %). Selanjutnya, responden yang termasuk perokok pasif sebanyak 13 orang (26,5 %), sedangkan bukan perokok sebanyak 11 orang (22,4 %). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden dalam penelitian adalah perokok aktif.

Status perokok adalah keadaan individu dalam kaitannya dengan kebiasaan merokok. Status perokok dikategorikan menjadi tiga kelompok, yaitu perokok aktif, perokok pasif, dan bukan perokok. Perokok aktif adalah seseorang yang secara langsung mengisap rokok dan terpapar zat-zat kimia hasil pembakaran tembakau dalam jangka waktu tertentu. Sementara itu, perokok pasif adalah individu yang tidak merokok, tetapi menghirup asap rokok dari lingkungan sekitarnya, sehingga tetap berisiko mengalami gangguan kesehatan akibat paparan nikotin dan karbon monoksida. Sedangkan bukan perokok merupakan individu yang tidak merokok dan tidak terpapar asap rokok secara langsung maupun tidak langsung dalam aktivitas sehari-hari (Rahmawati, 2019).

Jumlah perokok aktif dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kebiasaan merokok masih menjadi faktor risiko yang paling dominan.. Selain perokok aktif, proporsi perokok pasif juga cukup besar. Perokok pasif yang terus terpapar asap rokok dapat membahayakan paru-paru mereka karena mereka terus menghirup zat toksik dari lingkungan sekitarnya. Perokok

pasif menghirup dua jenis asap rokok yaitu asap utama dan asap sampingan yang lebih berbahaya karena mengandung bahan kimia (Sulistia *et al.*, 2025).

Di era modern, pola konsumsi rokok juga mengalami perubahan, di mana penggunaan rokok elektronik (vape) semakin meningkat, termasuk pada perempuan. Pada vape juga terdapat kandungan nikotin, propylene glycol, perasa serta air pada cairan yang sering disebut dengan liquid. Kandungan liquid dapat di salah gunakan dengan memasukan nikotin berlebih atau bahan illegal seperti mariyuana, heroin, kanibus oil dan masih banyak lagi kerugian yang akan berdampak pada penggunanya. Penggunaan vape sering dianggap lebih aman dibandingkan rokok konvensional, padahal tetap mengandung nikotin dan zat kimia lain yang dapat berdampak negatif terhadap sistem pernapasan. Hal ini menunjukkan bahwa paparan zat berbahaya tidak hanya berasal dari rokok konvensional, tetapi juga dari alternatif seperti vape. (Rozali, 2020).

Merokok diketahui dapat mengganggu sistem pernapasan karena menyebabkan paparan zat berbahaya seperti nikotin, tar, dan karbon monoksida. Zat-zat tersebut dapat menimbulkan peradangan pada saluran napas serta menyebabkan kerusakan jaringan paru-paru. Selain itu, karbon monoksida memiliki afinitas yang lebih kuat terhadap hemoglobin dibandingkan oksigen, sehingga menghambat kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kadar saturasi oksigen dalam darah, terutama pada individu dengan kondisi kesehatan tertentu atau pada pasien yang menjalani tindakan medis, sehingga berpotensi memperburuk fungsi respirasi (Sudiani, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Azizah (2024) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan penurunan saturasi oksigen pada pasien intra anestesi umum dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Viranda (2022) mengatakan bahwa terdapat adanya hubungan perokok dengan komplikasi jalan nafas selama intra anestesi pada pasien dengan anestesi umum di instalasi bedah rumah sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Dengan demikian, seperti yang ditunjukkan oleh pembagian status merokok responden dalam penelitian ini, sebagian besar responden terpapar asap rokok, yang mungkin merupakan komponen yang berkontribusi pada perubahan dalam fungsi respirasi dan kadar saturasi oksigen.

Saturasi Oksigen Responden pada Pasien Anestesi Umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun

Berdasarkan analisis deskriptif frekuensi didapatkan hasil bahwa dari 49 responden, sebanyak 23 orang (46,9 %) memiliki saturasi oksigen normal (95%–100%) dan 26 orang (53,1 %) memiliki saturasi oksigen tidak normal (<95%). Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari

setengah responden menunjukkan keadaan yang berisiko terhadap gangguan transportasi oksigen dalam darah, yang dapat berdampak pada fungsi fisiologis tubuh terutama pada sistem respirasi.

Penurunan saturasi oksigen $<95\%$ menunjukkan bahwa proses pertukaran gas di paru-paru terganggu. Ini dapat terjadi karena paparan asap rokok, riwayat merokok aktif, atau kerusakan jaringan paru-paru yang berkepanjangan (Tanzila *et al.*, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Tanzila (2022) menunjukkan bahwa semakin lama dan semakin banyak jumlah rokok yang dikonsumsi perokok aktif, maka akan semakin rendah kadar saturasi oksigen dalam darah karena efek negatif rokok terhadap pertukaran oksigen dan karbon di alveoli paru ($p < 0,05$).

Selain itu, penelitian lain di Indonesia menunjukkan adanya hubungan antara status merokok pasien dan penurunan saturasi oksigennya. Contohnya, penelitian yang dilakukan pada pasien intra operasi menemukan bahwa perokok cenderung memiliki saturasi oksigen di bawah nilai normal, ini berdampak pada stabilitas hemodinamik pasien selama prosedur medis (status perokok golongan saturasi oksigen $<95\%$) (Sari *et al.*, 2022). Hal ini mendukung temuan bahwa kebiasaan merokok mungkin menjadi salah satu faktor risiko rendahnya nilai saturasi oksigen.

Merokok dapat meningkatkan produksi mukus di saluran pernapasan akibat respon iritasi kronis dari zat-zat toksik dalam asap rokok, seperti nikotin dan tar. Paparan iritan tersebut merangsang sel goblet dan kelenjar submukosa untuk memproduksi mukus dalam jumlah berlebih sebagai bentuk mekanisme perlindungan tubuh. Mucus berfungsi menjebak partikel asing dan mikroorganisme, namun pada perokok, produksi yang berlebihan ini tidak diimbangi dengan kemampuan pengeluaran yang baik karena silia mengalami kerusakan. Penumpukan mukus ini kemudian bisa menyumbat jalan napas, mengganggu pertukaran gas, dan meningkatkan risiko infeksi atau gangguan pernapasan seperti bronkitis kronis, sehingga menghambat pergerakan daya kembang (elastic recoil paru), menghalangi oksigen untuk mencapai alveolus sehingga mengganggu proses difusi antara haemoglobin dengan oksigen yang akan berdampak pada penurunan saturasi oksigen pada pasien (Notoatmodjo, 2022).

Nikotin dan zat berbahaya dalam rokok, seperti karbon monoksida, dapat memengaruhi sel darah, khususnya hemoglobin. Karbon monoksida yang terhirup akan berikatan kuat dengan hemoglobin sehingga menurunkan kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan. Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya hipoksia jaringan dan gangguan sel (Notoatmodjo, 2022).

Dengan demikian, nilai saturasi oksigen yang lebih banyak ditemukan di bawah kategori normal di antara responden penelitian ini, yang menunjukkan bahwa faktor risiko seperti kebiasaan merokok dan paparan asap rokok dapat menyebabkan masalah pada fungsi pernapasan. Kondisi ini sangat penting karena saturasi oksigen yang tidak normal dapat berdampak pada kualitas kesehatan umum dan pemulihan pasien dengan kondisi medis lain.

Hubungan Status Perokok dengan Nilai Saturasi Oksigen (SPo2) Pasca Anestesi Umum di RSKB Jatiwinangun

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status perokok dengan nilai saturasi oksigen SpO₂ pasca anestesi umum di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun. Nilai *Contingency Coefficient* sebesar 0,430 menunjukkan bahwa kekuatan hubungan berada dalam kategori sedang. Kekuatan hubungan sedang menunjukkan bahwa status perokok memiliki pengaruh terhadap saturasi oksigen, namun bukan merupakan satu-satunya factor yang mempengaruhi.

Responden pasca anestesi umum yang menjalani pembedahan di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun yang berhasil diamati didapatkan 49 total responden yang memiliki status perokok aktif, sebanyak 9 responden (18,4 %) memiliki saturasi oksigen normal dan 16 responden (32,7 %) memiliki saturasi tidak normal. Pada kelompok perokok pasif, 4 responden (8,2 %) memiliki saturasi normal dan 9 responden (18,4 %) memiliki saturasi tidak normal. Sementara itu, pada kelompok bukan perokok, sebagian besar responden memiliki saturasi oksigen normal yaitu 10 orang (20,4 %) dan hanya 1 orang (2,0 %) yang memiliki saturasi tidak normal.

Penelitian ini didukung dengan teori dari Salombe dalam Sari (2022), yang menyebutkan bahwa gas CO₂ yang terkandung dalam rokok mampu mengikat hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah bahkan lebih kuat dibandingkan oksigen, sehingga dapat menyebabkan hipersekresi mucus dan apabila dikonsumsi lebih lanjut menyebabkan penurunan saturasi oksigen arteri.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Primaningsih (2024) yang meneliti tentang Hubungan Derajat Merokok dengan Aldrete Score pada Pasien Post General Anestesi, mengatakan bahwa pada penelitian ini pasien yang merokok mengalami perubahan saturasi oksigen karena terdapat kandungan rokok yaitu karbon monoksida, hidrogen sianida dan nitrogen oksida. Karbon monoksida dalam darah menyebabkan ikatan karboksihemoglobin dimana ikatan oksigen terlepas dari hemoglobin yang akhirnya dapat mengganggu transpor oksigen dalam tubuh sehingga oksigenasi menjadi turun. Hal ini menggambarkan bahwa pada

orang yang merokok akan terjadi penurunan saturasi oksigen karena jaringan tidak mendapat pasokan oksigen. Hidrogen sianida dalam rokok juga menyebabkan gangguan transpor elektron akhirnya sel tidak dapat berfungsi dengan baik dimana terjadi hipoksia seluler yang berpengaruh pada nilai saturasi oksigen (Primaningsih *et al.*, 2024).

Temuan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Rizal, 2024) yang meneliti tentang Hubungan Status Perokok dengan Saturasi Oksigen pada Pasien Intra Operasi dengan General Anestesi Inhalasi yang mengatakan adanya hubungan antara status perokok dengan saturasi oksigen pada pasien intra operasi dengan general anestesi inhalasi.

Selain perokok aktif, penelitian ini juga menemukan bahwa perokok pasif memiliki proporsi saturasi yang cukup tinggi yang tidak normal, menunjukkan bahwa paparan asap rokok lingkungan dapat memengaruhi sistem pernapasan meskipun orang tidak merokok secara langsung. Paparan asap rokok pasif mengandung zat toksik yang dapat mengganggu fungsi paru-paru dan oksigenasi darah (Anugrah & Siregar, 2023).

Saturasi oksigen merupakan indikator yang dipengaruhi oleh banyak kondisi, termasuk kebiasaan merokok, fungsi paru-paru, kadar hemoglobin, dan kondisi kesehatan umum. Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi keberadaan perokok aktif dan pasif dengan nilai saturasi oksigen yang normal. Salah satunya adalah lama merokok. Penelitian Tanzila, 2022 menunjukkan bahwa semakin lama seseorang merokok maka semakin rendah kadar saturasi oksigen dalam darah. Oleh karena itu, responden dengan riwayat merokok yang lebih singkat masih memungkinkan memiliki nilai saturasi oksigen dalam rentang normal.

Meskipun sebagian besar bukan perokok memiliki saturasi oksigen normal (20,4%), masih terdapat 1 responden (2,0%) dengan SpO₂ tidak normal. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan saturasi oksigen tidak hanya dipengaruhi oleh kebiasaan merokok, tetapi juga faktor lain seperti efek anestesi, kondisi pasien, atau gangguan pernapasan sementara pasca operasi (Rully, 2026). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2022) yang menunjukkan bahwa fungsi paru-paru memainkan peran penting dalam proses oksigenasi tubuh. Untuk mengetahui seberapa baik paru-paru melakukan pertukaran gas secara optimal, pemeriksaan fungsi paru-paru seperti spirometri dapat membantu. Penurunan fungsi paru dapat mengganggu difusi oksigen ke dalam darah, yang pada gilirannya dapat menyebabkan penurunan saturasi oksigen. Kondisi fisiologis pasien, seperti stabilitas hemodinamik, juga memengaruhi tingkat oksigenasi yang dipertahankan selama dan setelah prosedur anestesi.

Dengan demikian, temuan penelitian menunjukkan bahwa paparan asap rokok, baik secara aktif maupun pasif, dikaitkan dengan kemungkinan penurunan saturasi oksigen yang

lebih besar. Penemuan ini memperkuat gagasan bahwa status merokok memiliki hubungan dengan kondisi oksigenasi responden.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden merupakan pasien usia produktif, dengan proporsi perokok aktif lebih tinggi dibandingkan perokok pasif dan bukan perokok. Sebagian besar responden mengalami nilai saturasi oksigen perifer (SpO₂) tidak normal setelah anestesi umum, dan hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara status perokok dengan nilai saturasi oksigen pasca anestesi umum ($p=0,004$). Temuan ini menegaskan bahwa status perokok perlu dipertimbangkan sebagai salah satu faktor risiko penurunan oksigenasi pada fase pemulihan pasca anestesi. Penata anestesi disarankan melakukan identifikasi status merokok sejak praoperatif, memantau SpO₂ secara ketat terutama pada 15 menit pertama di ruang pemulihan, serta menyiapkan intervensi dini apabila terjadi desaturasi. Pasien perokok dianjurkan mengurangi atau menghentikan kebiasaan merokok sebelum tindakan operasi, sedangkan rumah sakit perlu memperkuat edukasi risiko merokok dan penerapan protokol perioperatif bagi pasien dengan riwayat paparan rokok. Penelitian selanjutnya diharapkan mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi saturasi oksigen, seperti jenis dan dosis obat anestesi, kadar hemoglobin, perdarahan intraoperatif, status mantan perokok, intensitas merokok, serta kalibrasi alat pengukuran.

DAFTAR REFERENSI

- Adatia, A., Wahab, M., Shahid, I., Moinuddin, A., Killian, K. J., & Satia, I. (2021). Effects of cigarette smoke exposure on pulmonary physiology, muscle strength and exercise capacity in a retrospective cohort with 30,000 subjects. *PLoS ONE*, 16(6 June), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250957>
- Aditama, K., Handayani, R. N., Hikmanti, A., Spinal, A., & Oprasi, L. (n.d.). *Gambaran Karakteristik Responden pada Pasien Spinal*. 31–36.
- Anugrah, W., & Siregar, J. H. (2023). Hubungan Merokok Dengan Saturasi Oksigen Dalam Darah Pada Masyarakat Desa Tanjung Morawa-a. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 22(1), 1–5. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v22i1.316>
- Asmi Rozali, Y., & Riskiafiani, D. (2020). Perbedaan Health Belief Remaja Berdasarkan Jenis Kelamin dalam Memaknai Vape. *Jurnal Esa Unggul*, 17(3), 397–404.
- Azizah, A. N., Harapan Bangsa, U., & Anestesiologi, K. (2024). The Relationship Of Smoking Habits On Oxygen Saturation In General Intra Anesthesia At Dr. Soedirman Rsud Kebumen Hubungan Kebiasaan Merokok Terhadap Saturasi Oksigen Pada Intra Anestesi Umum Di Rsud Dr. Soedirman Kebumen Tophan Heri Wibowo 2 Adiratna Sekar. *Journal of Nursing and Health (JNH)*, 9(2), 211–220.

- Badan Pusat Statistik. (2023). *Metadata Statistik Kegiatan Survei E-Commerce*.
- Destanta, D. S., Setiawati, E., Isma, R., & Putri, A. (2019). Pengaruh latihan deep breathing terhadap saturasi oksigen pada perokok aktif. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8(1), 142–147.
- Dilla, N. I. R., Susanti, N., Andini, Z., & Marpaung, F. A. H. (2024). Hubungan Perilaku Merokok Dengan Hipertensi Pada Usia Produktif the Relationship Between Smoking Behavior and Hypertension in Productive Age. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 23(2), 298–306.
- Efektif, I. Y. (2024). Jurnal Inovasi Global. *Jurnal Inovasi Global*, 2(9), 1224–1240.
- Ghebreyesus, T. A., Bloomberg, M. R., Krech, R., & Marquizo, A. B. (2023). *WHO report on the global tobacco epidemic, 2023*.
- Guyton, Arthur C.; Hall, J. E. (2016). *Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier.
- Handayani, R. N. (2022). Peningkatan pengetahuan Keterampilan Perawat melalui Edukasi Pengukuran Spirometri. *Jcee*, vol 04, 71–75.
- Iffah, N. (2020). Faktor Yang Berhubungan Dengan Tindakan Merokok Pada Usia Produktif Di Indonesia. *Bravo's : Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan*, 8(4), 197–208.
- Ihsan, M. G., Budi, M., & Yudono, D. T. (2025). Durasi Pencapaian Anestesi Stadium 3 Pada Pasien General Anesthesia Di RSUD Hj. Anna Lasmanah Banjarnegara. *JUKEJ : Jurnal Kesehatan Jompa*, 4(2), 911–919. <https://doi.org/10.57218/jkj.vol4.iss2.1935>
- Islam, M. A., & M.M., M. (2012). *We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 %*. 0–11.
- Kurnia Yuda Windi. (2022). *Hubungan Perokok Dengan Saturasi Oksigen Pada Pasien Dengan Pasca General Anestesi Literature Review Naskah Publikasi*. 1–20.
- Malawat, F. R., & Cahyadi, B. I. (2018). Preoksigenasi pada Anestesi Umum. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)*, 10(2), 127. <https://doi.org/10.14710/jai.v10i2.22324>
- Notoatmodjo, S. (2012). *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Organization, W. H. (2020). *Gender and Health*.
- Primaningsih, D., & Y, T. J. A. (2024). Hubungan Derajat Merokok dengan Aldrete score pada Pasien Post General Anestesi Relationship between Smoking Degree and Aldrete score in Post General Anesthesia Patients. 16(3).
- Publikasi, N., Studi, P., Anestesiologi, K., Terapan, P. S., & Kesehatan, F. I. (2022). *Hubungan Perokok Dengabbn Komplikasi Jalan Nafas Selama Intra Anestesi*.
- Rahmawati, D. (2019). Hubungan status perokok dengan kapasitas paru pada perokok aktif. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 78–85.
- RI, kementerian kesehatan. (2023). *Perokok aktif di Indonesia tembus 70 juta orang, mayoritas anak muda*. 29 Mei 2024.
- RI, K. K. (2020). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/722/2020 tentang Standar Profesi Penata Anestesi*.
- Saputra, R. D., Sarosa, P., & Sudadi. (2024). Perbedaan Tingkat Kecemasan Antara Laki-Laki Dan Perempuan Yang Akan Menjalani Operasi Elektif Post Premedikasi Dengan Alprazolam. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 8(3), 87–96.

<https://doi.org/10.22146/jka.v8i3.7259>

- Sari, I. M., Suryani, E., & Endarwati, T. (2022). Anaesthesia Nursing Journal Original Research. *Anesthesia Nursing Journal*, 1(1), 58–64. <https://doi.org/10.29238/anj.v1i1.1160>
- Seventeen, W. L., Arnova, I., & Fitriano, Y. (2023). Pengaruh Faktor Demografis (Usia, Jenis Kelamin, dan Penghasilan) Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak di Kota Bengkulu. *Ekombis Review: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 11(2), 1221–1226. <https://doi.org/10.37676/ekombis.v11i2.3971>
- Sherwood. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen. *Journal of Clinical Nursing*, 19(ue 23-2), 1–5.
- Smeltzer, S. C.; Bare, B. G. (2018). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing*. Wolters Kluwe.
- Sudaryanto, W. T. (2017). Hubungan Antara Derajat Merokok Aktif, Ringan, Sedang Dan Berat Dengan Kadar Saturasi Oksigen Dalam Darah (SpO₂). *Interest : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1), 51–61. <https://doi.org/10.37341/interest.v6i1.81>
- Sudiani, N. K. (2021). Hubungan Status Perokok dengan Nilai Saturasi Oksigen Pada Pasien Pasca General Anestesi di Ruang Instalasi Kamar Operasi RSD Mangusada Badung. *Ilmiah Ilmu Keperawatan*, 12, 60.
- Sulistia, N. S., Multazam, A., & Rahim, A. F. (2025). Pengaruh Diaphragmatic Breathing Exercise Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Mahasiswa Perokok Aktif Di Kota Malang. *Jurnal Berita Kesehatan*, 18(1), 48–57. <https://doi.org/10.58294/jbk.v18i1.226>
- Tanzila, R. A., Prameswarie, T., & Marsellah, D. (2022). Hubungan Lama Merokok dan Jumlah Rokok dengan Saturasi. *Majalah Kedokteran Andalas*, 45(2), 126–133.
- Tesla, N. (2021). *Z p o w e r. Technology*, 1–352.